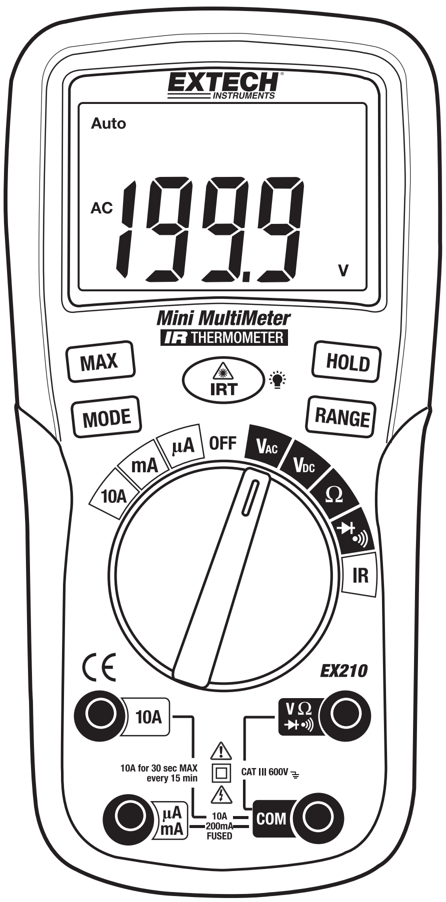
Manual del usuario

Multímetro con Termómetro IR

Extech EX210



Introducción

Agradecemos su compra del multímetro de escala automática EX210 de Extech. Este medidor mide voltaje CA/CD, corriente CA/CD, resistencia, prueba de diodo y continuidad más temperatura IR sin contacto. El uso y cuidado adecuado de este medidor le proveerá muchos años de servicio confiable.

Seguridad



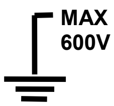
Esta señal adyacente a otra señal, terminal o dispositivo en operación indica que el usuario deberá buscar la explicación en las Instrucciones de operación para evitar lesiones a su persona o daños al medidor.

ADVERTENCIA

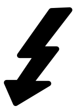
Esta señal de **ADVERTENCIA** indica que existe una condición potencialmente peligrosa, que si no se evita, podría resultar en la muerte o lesiones graves.

PRECAUCIÓN

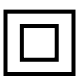
Esta señal de **PRECAUCIÓN** indica que existe una condición potencialmente peligrosa, que si no se evita, podría resultar en daños al producto.



Esta señal advierte al usuario de que la(s) terminal(es) así marcadas no deberán ser conectadas a un punto del circuito donde el voltaje con respecto a tierra física exceda (en este caso) 600 VCA o VCD.



Esta señal adyacente a una o más terminales las identifica como asociadas con escalas que pueden, bajo uso normal, estar sujetas a voltajes particularmente peligrosos. Para máxima seguridad, no deberá manipular el medidor y sus cables de prueba cuando estas terminales estén energizadas.



Esta señal indica que un dispositivo está completamente protegido mediante doble aislante o aislamiento reforzado.

POR CATEGORÍAS DE SOBREVOLTAJE DE INSTALACIÓN IEC

CATEGORÍA I DE SOBRE VOLTAJE

Equipo de CATEGORÍA I DE SOBRE VOLTAJE es equipo para conectar a circuitos en los que se han tomado medidas para limitar los sobre voltajes transitorios a niveles bajos.

Nota – Los ejemplos incluyen circuitos eléctricos protegidos.

CATEGORÍA II DE SOBRE VOLTAJE

El equipo de CATEGORÍA II DE SOBRE VOLTAJE es equipo que consume energía suministrada desde una instalación fija.

Nota – Los ejemplos incluyen equipos eléctricos del hogar, oficina y laboratorio.

CATEGORÍA III DE SOBRE VOLTAJE

El equipo de CATEGORÍA III DE SOBRE VOLTAJE es el equipo en instalaciones fijas.

Nota – Los ejemplos incluyen interruptores en instalaciones fijas y algunos equipos de uso industrial con conexiones permanentes a instalaciones fijas.

CATEGORÍA IV DE SOBRE VOLTAJE

El equipo de CATEGORÍA IV DE SOBRE VOLTAJE es para uso en el origen de la instalación.

Nota – Los ejemplos incluyen medidores de electricidad y el equipo primario de protección de sobre voltaje

PRECAUCIONES

- El uso inapropiado de este medidor puede causar daños, choque, lesiones o la muerte. Lea y comprenda este manual del usuario antes de operar este medidor.
- Siempre retire los cables de prueba antes de reemplazar al batería o los fusibles.
- Inspeccione la condición de los cables de prueba y el medidor mismo por daños antes de su operación.
- Tenga gran cuidado al tomar medidas si los voltajes son mayores a 25 VCA rms o 35 VCD. Estos voltajes son considerados un peligro de choque.
- ¡Advertencia! Este es un dispositivo Clase A. Este dispositivo puede causar interferencia en áreas residenciales.
- Siempre descargue los capacitores y corte la energía del dispositivo bajo prueba antes de realizar pruebas de continuidad, resistencia o diodo.
- Las pruebas de voltaje en contactos eléctricos de pared pueden ser difíciles y erróneos dada la incertidumbre de la conexión con los contactos eléctricos. Deberá usar otros medios para asegurar que las terminales no están "calientes".
- Si el equipo es usado en una manera no especificada por el fabricante, la protección suministrada por el equipo puede ser afectada.
- Este dispositivo no debe ser usado por niños. Contiene objetos peligrosos así como partes pequeñas que los niños podrían tragar.
- No deje las materiales de empaquetado por donde sea sin atención; pueden ser peligrosas para los niños.
- En caso de que vaya a almacenar este dispositivo durante largo tiempo, retire las baterías.
- Las baterías vencidas o dañadas pueden ser peligrosas para la piel. Use siempre guantes apropiados para tales casos.
- No ponga en corto la batería. No coloque la batería próxima al fuego.

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

Este medidor ha sido diseñado para uso seguro, sin embargo debe ser operado con precaución. Para operar con seguridad deberá cumplir las reglas enumeradas a continuación.

1. **NUNCA** aplique al medidor voltaje o corriente que exceda los límites máximos especificados:

Límites de protección de alimentación	
Función	**Entrada máxima**
V CA/CD, resistencia, prueba de diodo, continuidad	600 VCD/CA rms
µA o mA CA/CD	200 mA con fusible
A CA/CD	10Acon fusible

2. **EXTREME SUS PRECAUCIONES** al trabajar con alta tensión.

3. **NO** mida voltajes si el voltaje en el enchufe de entrada "COM" excede 600V sobre tierra física.

4. **NUNCA** conecte los cables del medidor a una fuente de voltaje cuando el selector de función esté en modo de corriente, resistencia o diodo. Hacerlo puede dañar al medidor.

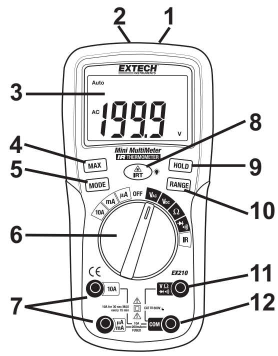
5. **SIEMPRE** descargue los filtros capacitores en las fuentes de tensión y desconecte la energía al realizar pruebas de diodo o de resistencia.

6. **SIEMPRE** apague la tensión y desconecte los cables de prueba antes de abrir las tapas para reemplazar las baterías o fusibles.

7. **NUNCA** opere el medidor a menos que la tapa posterior y la tapa de la batería y de fusibles estén colocadas y aseguradas.

8. Si el equipo es usado en una manera no especificada por el fabricante, la protección suministrada por el equipo puede ser afectada.

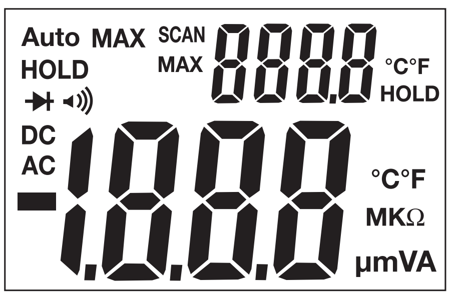
Controles y conectores



1. Termómetro IR
2. Puntero láser
3. LCD de 2000 cuentas
4. Botón MÁX
5. Botón MODE
6. Selector de FUNCIÓN
7. Enchufes de entrada mA, µA y 10A
8. Botón termómetro IR
9. Botón RETENCIÓN
10. Botón de escala (RANGE)
11. Enchufe positivo
12. Enchufe de entrada COM

Nota: El soporte inclinado, sujetadores de cables de prueba y compartimiento de batería se encuentran en la parte posterior de la unidad.

Señales y anunciadores



	Continuidad
	Prueba de diodo
µ	micro (10^{-6}) (amperios)
m	mili (10^{-3}) (voltios, amperios)
A	Amperios
k	kilo (10^{3}) (ohmios)
M	mega (10^{6}) (ohmios)
Ω	Ohmios
V	Voltios
CA	Corriente alterna
CD	Corriente directa
ºF	Grados Fahrenheit
ºC	Grados Centígrados
MÁX	Máximo
AUTO	Escala automática
HOLD	Retención de pantalla
SCAN	Barrido de temperatura IR en proceso

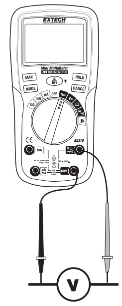
Instrucciones de operación

ADVERTENCIA: Riesgo de electrocución. Los circuitos de alta tensión, tanto de CA y CD, son muy peligrosos y deberán ser medidos con gran cuidado.

1. **SIEMPRE** gire el conmutador de función a la posición de apagado (OFF) cuando el medidor no esté en uso.
2. Si en la pantalla aparece "**OL**" durante una medida, el valor excede la escala que ha seleccionado. Cambie a una escala más alta.

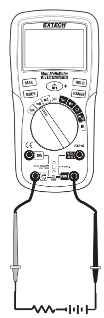
MEDICIÓN DE VOLTAJE CA/CD

PRECAUCIÓN: No mida voltajes CD si un motor en el circuito está encendiendo y apagando. Pueden ocurrir grandes oleadas de voltaje que dañarían al medidor.



1. Gire el selector de función a la posición **VCA o VCD**.
2. Inserte el conector banana del cable negro de prueba en el enchufe negativo **COM**. Inserte el conector banana del cable rojo de prueba en el enchufe positivo **V**.
3. Toque la punta de la sonda negra de prueba del lado negativo del circuito. Toque la punta de la sonda roja de prueba del lado positivo del circuito.
4. Lea el voltaje en la pantalla.

MEDICIÓN DE CORRIENTE CA/CD

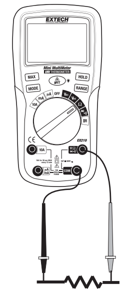


1. Inserte el conector banana del cable negro de prueba en el enchufe negativo **COM**.
2. Presione el botón **MODE** para indicar "**CD**" o "**CA**" en la pantalla.
3. Para medidas de corriente hasta 2000µA, fije el selector de funcionen la posición **µA** e inserte el conector banana del cable rojo de prueba en el enchufe **µA/mA**.
4. Para medidas de corriente hasta 200 mA CD, fije el selector de función en la posición **mA** e inserte el conector banana del cable rojo de prueba en el enchufe **µA/mA**.
5. Para medidas de corriente hasta 10 A CD, fije el selector de función en la posición **10A** e inserte el conector banana del cable rojo de prueba en el enchufe **10A**.
6. Conecte los cables de prueba en serie con el circuito bajo prueba.
7. Aplique tensión al circuito.
8. Lea la corriente en la pantalla.

MEDIDAS DE RESISTENCIA

> **ADVERTENCIA:** Para evitar choque eléctrico, desconecte la tensión a la unidad bajo prueba y descargue todos los capacitores antes de tomar cualquier medidas de resistencia. Retire las baterías y desconecte los cordones de línea.

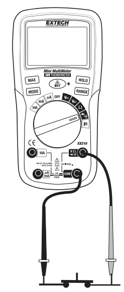
1. Gire el selector de función a la posición **Ω**.
2. Inserte el conector banana del cable negro de prueba en el enchufe negativo **COM**.
   Inserte el conector banana del cable rojo de prueba en el enchufe positivo Ω.
3. Toque las puntas de las sondas a través del circuito o dispositivo bajo prueba.
4. Lea la resistencia en la pantalla.



VERIFICACIÓN DE CONTINUIDAD

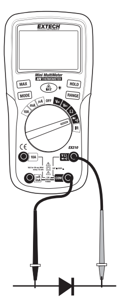
> **ADVERTENCIA:** Para evitar choque eléctrico, nunca mida continuidad en circuitos o alambres que tengan un potencial de voltaje.

1. Gire el selector de función a la posición ➔|•))).
2. Inserte el conector banana del cable negro de prueba en el enchufe negativo **COM**.
   Inserte el conector banana del cable rojo en el enchufe positivo •))) .
3. Presione el botón **MODE** para indicar "•)))" en la pantalla
4. Toque las puntas de las sondas a través del circuito o alambre que desee probar.
5. Si la resistencia es menor al umbral de continuidad, sonará la señal audible.



PRUEBA DE DIODO

1. Gire el selector de función a la verde posición ➔|•))).
2. Inserte el conector banana del cable negro de prueba en el enchufe negativo **COM** y el conector banana del cable rojo de prueba en el enchufe positivo ➔|
3. Presione el botón **MODE** para indicar "➔|" y "**V**" en la pantalla.
4. Toque las puntas de las sondas al diodo bajo prueba. El voltaje directo indicará típicamente 0.400 a 0.700mV. El voltaje inverso indicará "**OL**". Los dispositivos en corto indicarán cerca de 0mV y un dispositivo abierto indicará "**OL**" en ambas polaridades.



MEDICIÓN INFRARROJA DE TEMPERATURA SIN CONTACTO

1. Gire el selector de función a la posición **IR**. Se enciende el indicador de temperatura superior derecho de cuatro dígitos.
2. Presione el botón **MODE** para seleccionar °F ó °C.
3. Apunte el sensor infrarrojo (arriba del medidor) hacia la superficie que va a medir.
4. Presione y sostenga el **IRT** para encender el puntero láser y termómetro IR. El puntero láser identifica el punto de superficie que va a medir y "SCAN" (explorar) centelleará en pantalla.
5. Lea la temperatura en la pantalla.
6. El área de la superficie que va a medir debe ser mayor al tamaño del punto como indica la relación de valores entre distancia y tamaño del punto en la tabla de especificaciones.
7. Suelte el **IRT** botón para apagar el termómetro IR y puntero láser. En pantalla permanecerá el indicador "HOLD" y el valor final de la medición.

ADVERTENCIA: No mire directamente o apunte el puntero láser hacia los ojos. Los rayos láser visibles de baja potencia normalmente no presentan un peligro, sin embargo, pueden ser peligrosos si se ven directamente durante largos periodos de tiempo.

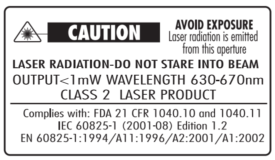
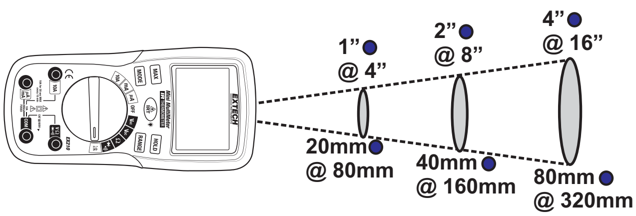


Diagrama IR de punto por distancia

La razón de 4:1 del punto por distancia determina el tamaño del área de superficie a medir respecto a la distancia entre el medidor y la superficie.



Notas sobre las medidas IR

1. El objeto bajo prueba deberá ser mayor que el punto (objetivo) calculado mediante el diagrama de Campo de visión.
2. Si la superficie del objeto bajo prueba está cubierta con hielo, aceite, mugre, etc., limpie antes de tomar medidas.
3. Si la superficie de un objeto es altamente reflectante, aplique a la superficie cinta de enmascarar o pintura negro mate antes de medir.
4. El medidor no toma medidas a través de vidrio, vapor, polvo y humo.
5. Para encontrar un punto caliente, apunte el medidor fuera del área de interés, luego explore (con movimientos arriba y abajo) hasta localizar el punto caliente.

SELECCIÓN DE ESCALA AUTOMÁTICA/MANUAL

Al encender el medidor, éste entra automáticamente a modo de escala automática. Esto selecciona automáticamente la mejor escala para las medidas en curso y generalmente es el mejor modo para la mayoría de las medidas. Para situaciones de medida que requieren selección manual de la escala, lleve a cabo lo siguiente:

1. Presione el botón escala RANGE. El indicador "**AUTO**" se apagará.
2. Presione la tecla **RANGE** y pasar por las escalas disponibles hasta seleccionar la escala deseada.
3. Presione y sostenga el botón **RANGE** durante 2 segundos para salir de escala manual.

Nota: La escala manual no es aplicable a las funciones de temperatura, diodo y continuidad.

Modo MAX (lectura máxima)

1. Presione el botón **MAX** para activar el modo MAX. En pantalla se muestra el icono '**MAX**'. El medidor indica y retiene la lectura máxima y la actualiza sólo al detectar un nuevo valor máximo.
2. Presione de nuevo el botón **MAX** para salir.

Nota: La función MAX no se aplica a resistencia, diodo y continuidad.

RETROILUMINACIÓN DE PANTALLA

4.Presione y sostenga el botón **IRT** durante 2 segundos para encender la retroiluminación. La retroiluminación se apaga automáticamente después de 10 segundos o presione el botón durante 2 segundos para apagado manual.

RETENCIÓN

La función retención **HOLD** congela la lectura en la pantalla. Presione **HOLD** brevemente para activar o salir de la función **retención**.

Nota: El botón retención (HOLD) no funciona en modo de medición IR.

AUTO ESPERA

Si no presiona algún botón la función de auto-espera se activa después de aproximadamente 15 minutos de operación. Si esto sucede, presione cualquier botón para "despertar" al medidor o apague el medidor si ya no estará en uso.

Mantenimiento

ADVERTENCIA: Para evitar choque eléctrico, desconecte los cables de prueba de cualquier fuente de voltaje antes de quitar la tapa posterior o la tapa de la batería o fusibles.

ADVERTENCIA: Para evitar choque eléctrico, no opere el medidor a menos que la tapa posterior y la tapa de la batería y fusibles estén colocadas y aseguradas.

Este multímetro está diseñado para proveer muchos años de servicio confiable, si se llevan a cabo las siguientes instrucciones de cuidado:

1. **MANTENGA SECO EL MEDIDOR**. Si se moja, séquelo.
2. **USE Y ALMACENE EL MEDIDOR A TEMPERATURA NORMAL.** Los extremos de temperatura pueden acortar la vida de las partes electrónicas y distorsionar o fundir las piezas de plástico.
3. **MANIPULE EL MEDIDOR CON SUAVIDAD Y CUIDADO.** Dejarlo caer puede dañar las partes electrónicas o la caja.
4. **MANTENGA LIMPIO EL MEDIDOR.** Ocasionalmente limpie la caja con un paño húmedo. NO use químicos, solventes para limpieza o detergentes.
5. **USE SÓLO BATERÍAS NUEVAS DEL TAMAÑO Y TIPO RECOMENDADO.** Retire las baterías viejas o débiles de manera que no se derramen y dañen la unidad.
6. **SI SE VA A ALMACENAR EL MEDIDOR DURANTE UN LARGO PERIODO DE TIEMPO**, deberá retirar la batería para prevenir daños a la unidad.

Reemplazo de la BATERÍA y FUSIBLE

ADVERTENCIA: Para evitar choque eléctrico, desconecte los cables de prueba de cualquier fuente de voltaje antes de quitar la tapa de la batería.

1. Apague el medidor y desconecte los cables de prueba.
2. Quite el tornillo cabeza Phillips atrás del medidor para quitar la tapa y abrir el compartimiento de la batería y fusible. .
3. Tire hacia abajo de la tapa para soltar la traba y luego levante.
4. Retire la batería usada o el fusible e instale uno nuevo del tamaño apropiado.
5. Coloque la tapa de batería/fusible en posición. Asegure con el tornillo.

ADVERTENCIA: Para evitar choque eléctrico, no opere el medidor a menos que la tapa posterior y la tapa de la batería y fusibles estén colocadas y aseguradas.

NOTA: Si su medidor no funciona correctamente, revise los fusibles y la batería para asegurar que están en buenas condiciones y correctamente instalados.

¡Usted, como el usuario final, es legalmente atado (ordenanza de Batería de UE) volver todas las baterías utilizadas, la disposición en la basura de la casa es prohibida! ¡Puede entregar sus baterías utilizadas/acumuladores en puntos de colección en su comunidad o dondequiera baterías/acumuladores son vendidos!
La disposición: Siga las estipulaciones legales válidas en el respeto de la disposición del dispositivo a fines de su ciclo vital

Especificaciones

Función	Escala	Resolución	Precisión
Voltaje CD	200mV	0.1mV	±(0.8% lectura + 6 dígitos)
	2V	0.001V	±(0.5% lectura + 2 dígitos)
	20V	0.01V	
	200V	0.1V	±(0.8% lectura + 3 dígitos)
	600V	1V	
Voltaje CA	200mV	0.1mV	±(1.0% Lect. + 6 dígitos)
	2V	0.001V	
	20V	0.01V	
	200V	0.1V	
	600V	1V	
	Todas las escalas de voltaje CA están especificados de 5% de la escala a 100% de la escala		
Corriente CD	200 µA	0.1 µA	±(1.5% lectura + 5 dígitos)
	2000 µA	1 µA	
	20 mA	0.01 mA	
	200 mA	0.1 mA	
	2.000	0.001 A	±(2.5% lectura + 5 dígitos)
	10 A	0.01 A	
	Nota: 10A durante 30 seg máx.		
Corriente CA	200 µA	0.1 µA	±(1.5% lect. + 5 dígitos)
	2000 µA	1 µA	
	20 mA	0.01 mA	
	200 mA	0.1 mA	
	2.000	0.001 A	±(3.0% lectura + 5 dígitos)
	10 A	0.01 A	
	Nota: 10A durante 30 seg máx.		

NOTA: La precisión está especificada de 18°C a 28°C (65°F a 83°F) y menos de 75% HR.

Función	Escala	Resolución	Precisión
Resistencia	200 Ω	0.1 Ω	±(0.8% lectura + 5 dígitos)
	2 kΩ	0.001 kΩ	±(0.8% lectura + 2 dígitos)
	20 kΩ	0.01 kΩ	
	200 kΩ	0.1 kΩ	
	2 MΩ	0.001 MΩ	±(2.5% lectura + 8 dígitos)
	20 MΩ	0.01 MΩ	
Temperatura IR	-20 a 0°C	0.1°C/°F	±4°C
	0 a 93°C		±(2.0 % Lect. ó 2°C)
	93 a 230		±(3.0 % lect. ó 3°°C)
	-5 a 32°F		± 8°F
	32 a 200°F		±(2.0 % Lect. ó 4°F)
	200 a 446°F		±(3.0 % Lect. ó 6°F)

Gabinete	doble molde
Prueba de diodo	Corriente de prueba de 0.9 mA máxima, voltaje de circuito abierto 2.8V DC típica
Continuidad	Umbral 20 a 50Ω, corriente de prueba: <1.5 mA
Impedancia de entrada	10 MΩ VCD/VCA
Respuesta CA	Respuesta ponderada
Amplitud de banda VCA	40 Hz a 1000 Hz
Respuesta al espectro IR	6 a 16µm
Emisividad IR	0.95 fija
Relación de distancia IR	4:1
Puntero láser	Láser clase 2 potencia < 1mW; Longitud de onda de 630 a 670 nm
Pantalla	2,000 cuentas cristal líquido retroiluminado
Indicación de fuera de escala	"**OL**"
Apagado automático	15 minutos (aproximadamente)
Polaridad	Automática (sin indicación para positivo); Signo de menos (-) para negativo
Tasa de medidas	2 veces por segundo, nominal
Batería	Una batería de 9 voltios (NEDA 1604)
Fusibles	escalas mA, µA; 200mA 250V de cerámica quemado rápido Escala A; 10A 600V de quemado rápido
Temp.a de operación	-10ºC a 40ºC (14°F a 122°F)
Temp.a de almacenamiento	-10 a 60°C (14°F a 140°F)
Humedad de operación	80% máx. hasta 31°C (87°F) con disminución linear hasta 50% a 40°C (104°F)
Humedad de almacenamiento	<80%
Altitud de operación	2000 metros (7000ft) máxima
Peso	170 g (9.17oz)
Tamaño	147x76x42 mm (5.8x2.9x1.6”)
Seguridad	Este medidor es para uso en el origen de instalación y protegido contra los usuarios mediante doble aislate conforme a IEC/EN 61010-1:2001 y IEC/EN 61010-031:2002 para categoria III 600V; Grado de contaminación 2.
Aprobación	CE